

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-161636

(43)Date of publication of application : 05.07.1988

(51)Int.Cl.

H01L 21/68

C23C 16/50

C23C 16/54

H01L 21/31

(21)Application number : 61-307734

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 25.12.1986

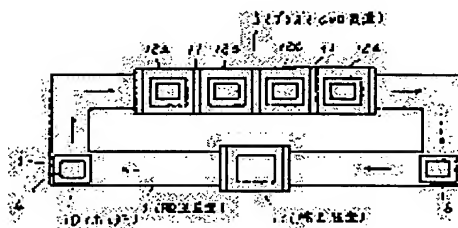
(72)Inventor : MURAKAMI NOBUAKI

## (54) PLASMA VAPOR GROWTH SYSTEM

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve the operating efficiency of a system by mounting a holder cleaner in the middle of a transport path along which holder are returned.

**CONSTITUTION:** A holder cleaner 13 is provided in the middle of a transport path along which a substrate holders 10 are returned from an unloading stage 6 to an loading stage 3. The cleaner uses an etching method such as wet etching, dry etching, dry honing or the like. The start and stop of the operation of the cleaner 13 can be controlled arbitrarily. Accordingly, the dust on the holder can be gotten rid of without dismounting the holder 10 from a conveyor 1 during system operation.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

**This Page Blank (uspto)**

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-161636

⑬ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)7月5日

H 01 L 21/68

C 23 C 16/50

16/54

H 01 L 21/31

A-7168-5F

6554-4K

6554-4K

6708-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 プラズマ気相成長システム

⑯ 特 願 昭61-307734

⑰ 出 願 昭61(1986)12月25日

⑱ 発 明 者 村 上 信 明 神奈川県横浜市磯子区新杉田町8 株式会社東芝生産技術  
研究所内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁 理 士 井 上 一 男

明 細 書

1. 発明の名称

プラズマ気相成長システム

2. 特許請求の範囲

(1) プラズマ CVD装置、および基板を搭載するホルダーを支持して基板取付け部で上記ホルダーに搭載された基板を上記プラズマ CVD装置に搬送し、このプラズマ CVD装置において上記ホルダーに搭載したまま上記基板に薄膜を形成したのち、この基板を上記ホルダーとともに基板取外し部に搬出し、この基板取外し部から上記基板の取外されたホルダーを上記基板取付け部に返送する搬送装置を有するプラズマ気相成長システムにおいて、上記基板取外し部から上記基板取付け部に上記ホルダーを返送する搬送路の中間に上記ホルダーの汚れを除去する除去装置を設けたことを特徴とするプラズマ気相成長システム。

(2) 除去装置は動作開始および動作停止を切換え可能に設けられていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のプラズマ気相成長システム。

3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(産業上の利用分野)

この発明は、プラズマ気相成長システムに関する。

(従来の技術)

半導体装置やその他電子部品の基板に所要の薄膜パターンを形成するために、これをプラズマ気相成長(以下、プラズマCVDと略記する)法でおこなう場合がある。

従来、このプラズマ CVDは、第2図に示すように、搬送装置(1)のコンベアにホルダー(2)を取付けて、これを循環させ、基板取付け部(3)でこのホルダー(2)に基板(4)を搭載してプラズマCVD装置(5)に搬送し、このプラズマ CVD装置(5)において、ホルダー(2)に搭載したまま基板(4)に薄膜パターンを形成して、基板取外し部(6)に搬出し、この基板取外し部(6)で上記基板(4)を取外したのち、ホルダー(2)を基板取付け部(3)に返送する方法でおこなわれている。

しかし、この方法で薄膜パターンを形成すると、基板(4)ばかりでなくホルダー(2)にも、プラズマにより活性化された薄膜形成用粒子が付着し、ホルダー(2)を汚す。したがって、このホルダー(2)をそのまま薄膜形成に使用すると、ホルダー(2)上の付着物が剥離して基板(4)に付着し、所望の薄膜パターンが形成できなくなる。そのため、従来は、ホルダー(2)を着脱可能とし、これをコンベアから取外し、搬送装置(1)以外の場所で、ウェットエッチング、ドライエッチング、ドライホーニングなどの方法によりその汚れを除去していた。

しかし、このような方法でシステムの稼働率を良好にするためには予備のホルダー(2)を必要とする。また、予備のホルダーを設けても、なおこれを入替えるときロスタイムを生ずるので、システムの稼働率を十分に上げることができない。

(発明が解決しようとする問題点)

上記のようにプラズマ CVDシステムでは、ホルダーに基板を搭載してプラズマ CVD装置に搬送し

て、ホルダーに搭載したまま基板に薄膜パターンを形成するため、ホルダーにも薄膜形成粒子が付着し、その付着物が剥離して基板に付着し、その後の薄膜パターンの形成が不可能になる。そのため、従来は、ホルダーをコンベアに対して着脱可能とし、これをコンベアから取外してエッチングによりその付着物を除去している。しかし、このような方法でプラズマ CVDシステムの稼働率を上げるためには、予備のホルダーを必要とし、また、予備のホルダーを設けても、なおこれを入替えるときロスタイムを生じシステムの稼働率を低下させるという問題点がある。

この発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、コンベアからホルダーを取外すことなく、システムの稼働中にホルダーから付着物を除去できるようにプラズマ CVD装置を構成することを目的とする。

(発明の構成)

プラズマ CVD装置、および基板を搭載するホルダーを支持して、基板取付け部で上記ホルダーに

搭載された基板を上記プラズマ CVD装置に搬送し、このプラズマ CVD装置において上記ホルダーに搭載したまま上記基板に薄膜を形成したのち、この基板を上記ホルダーとともに基板取外し部に搬出し、この基板取外し部から上記基板の取外されたホルダーを上記基板取付け部に返送する搬送装置を有するプラズマ CVD装置において、上記基板取外し部から上記基板取付け部に上記ホルダーを返送する搬送路の中間に上記ホルダーの汚れを除去する除去装置を設けた。

(作用)

上記のように基板取外し部から基板取付け部にホルダーを返送する搬送路の中間にホルダーの汚れを除去する除去装置を設けると、搬送装置からホルダーを取外すことなく、システムを稼働しながらホルダーの汚れを除去することができる。

(実施例)

以下、図面を参照してこの発明を実施例に基づいて説明する。

第1図にこの発明の一実施例プラズマ CVDシス

テムの構成を示す。このシステムは、プラズマ CVD装置(5)と、半導体装置あるいはその他電子部品に用いられる基板(4)を搭載するホルダー(10)を支持して、このホルダー(10)を上記プラズマ CVD装置(5)を経由して循環させる搬送装置(1)とを有する。この搬送装置(1)の上記プラズマ CVD装置(5)の前段側には、上記ホルダー(10)に基板(4)を搭載する基板取付け部(3)が、また、上記プラズマ CVD装置(5)の後段側には、ホルダー(10)から基板(4)を取外す基板取外し部(6)が設けられている。

プラズマ CVD装置(5)は、隔壁(11)を介して上記ホルダー(10)の送り方向に複数の部屋に分割されている。この実施例では、基板取付け部(3)側から、ローディング室(12a)、第1成膜室(12b)、第2成膜室(12c)、アンローディング室(12d)の順に配列され、特にローディング室(12a)には、基板(4)を予備加熱する加熱装置が、また、第1、第2成膜室(12b)、(12c)には、それぞれプラズマおよびこのプラズマにより活性化された薄膜形成用

粒子を発生させる成膜装置が配設されている。

基板(4)は、基板取付け部(3)においてホルダー(10)に搭載され、搬送装置(1)によりプラズマCVD装置(5)に搬送される。そして、このプラズマCVD装置(5)において、搬送装置(1)により、ローディング室(12a)、第1、第2成膜室(12b),(12c)の順に移送される間にホルダー(10)に搭載されたまま薄膜が形成される。その後、この薄膜の形成された基板(4)は、アンローティング室(12d)からホルダー(10)に搭載されたまま基板取外し部(6)に搬出され、この基板取外し部(6)においてホルダー(10)から取外される。この基板(4)を取外したあとのホルダー(10)は、その後、搬送装置(1)によりこの基板取外し部(6)から基板取付け部(3)に返送される。

しかし、この例のプラズマCVDシステムでは、このホルダー(10)を基板取外し部(6)から基板取付け部(3)に返送する搬送路の中間に、ウェットエッチング、ドライエッチングまたはドライホーニングなどのエッチング方法により、上記ホルダ

ー(10)の汚れを除去する除去装置(13)が設けられている。しかも、この除去装置(13)は、その除去動作の開始および停止を任意に制御できるようになっている。

ところで、上記のようにホルダー(10)に搭載したまま基板(4)に薄膜を形成すると、プラズマにより活性化された薄膜形成用粒子がホルダー(10)にも付着し、このホルダー(10)をそのまま薄膜形成に使用すると、その付着物が剥離して基板(4)に付着し、所要の薄膜パターンを形成することができなくなるが、上記プラズマCVDシステムのように、基板(4)を取外したあと、ホルダー(10)を返送する搬送路の中間に除去装置(13)を設けると、システムを稼動しながら、すなわち一方で薄膜を形成しながらホルダー(10)の汚れを除去することができ、システムの稼動率を向上することができる。また、このようなシステムを構成すると、従来必要とした予備のホルダーが不要となり、さらに、従来のように必ずしもホルダーを着脱可能にする必要がなく、システムを簡単化することが

きる。

なお、上記実施例において、ホルダーの汚れをセンサーにより検出し、このセンサーの出力に基づいて除去装置の動作を自動制御することは任意におこなうことができる。

#### (発明の効果)

基板取付け部においてホルダーに搭載された基板をプラズマCVD装置に搬送し、このプラズマCVD装置においてホルダーに搭載したまま基板に薄膜を形成したのち、この基板をホルダーとともに基板取外し部に搬送し、この基板取外し部から基板の取外されたホルダーを上記基板取付け部に返送する搬送装置を有するプラズマCVD装置において、上記ホルダーを返送する搬送路の中間に、ホルダーの汚れを除去装置を設けたので、薄膜を形成しながらホルダーの汚れを除去することができ、したがって、システムの稼動率を向上することができる。また、従来必要とした予備のホルダーを不要とし、また、従来のように必ずしもホルダーを着脱可能にする必要がなく、システム簡単化する

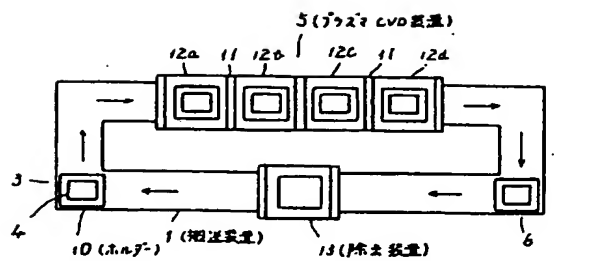
ことができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例プラズマCVDシステムの構成図、第2図は従来のプラズマCVDシステムの構成図である。

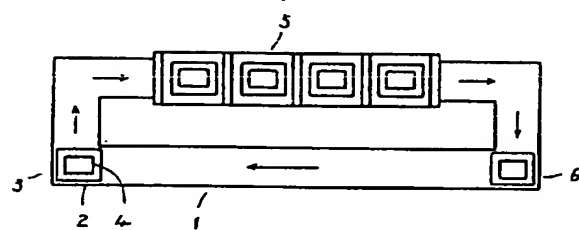
- |            |               |
|------------|---------------|
| (1)…搬送装置   | (3)…基板取付け部    |
| (4)…基板     | (5)…プラズマCVD装置 |
| (6)…基板取外し部 | (10)…ホルダー     |
| (13)…除去装置  |               |

代理人 弁理士 井 上 一 男



第 1 図

3 基膜取付部  
4 基膜  
6 基膜取外部



第 2 図